

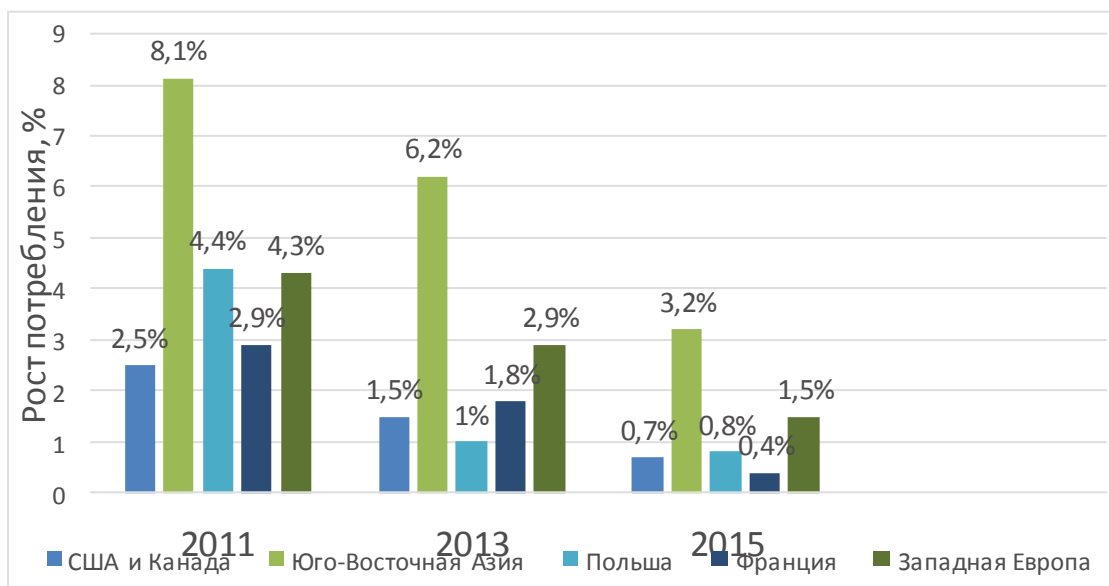
УДК 645.687.4/.5

Студ. Е. С. Ткачук

Науч. рук.: проф. Н. В. Черная, доц. Н. В. Жолнерович
(кафедра химической переработки древесины, БГТУ)**СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ
РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВА ТИССЬЮ**

Бумага санитарно-гигиенического назначения (санитарно-гигиеническая бумага (СГБ) или тисью) — особый вид тонкой крепированной бумаги, имеющий низкую массу квадратного метра (обычно от 13 до 40 г/м².) и предназначенный для переработки в бумажные санитарно-гигиенические изделия: туалетную бумагу, бумажные полотенца, салфетки, бумажные одноразовые медицинские изделия и т. п. Тисью изготавливается на специальных бумагоделательных машинах как из целлюлозы, так и вторичного волокна.

Мировой рынок производства санитарно-гигиенических средств по праву считается достаточно стабильным, рентабельным, прибыльным и динамичным. Общий выпуск санитарно-гигиенических изделий в мире за 2015 г. составил около 33,3 миллионов тонн [1]. Отраслевые эксперты разделяют рынок тисью на несколько самостоятельных сегментов: Туалетную бумагу, бумажные полотенца, салфетки, носовые платки, бумажные скатерти, косметические салфетки, салфетки специального назначения.

**Рисунок 1 – Рост потребления тисью на мировых рынках в 2011-2015 г**

Как видно из показателей, представленных на графиках, в 2015 г. рост потребления продукции тисью замедлился во всех реги-

онах мира, однако эксперты говорят о сугубо о цикличности данного процесса. Подобное спад потребления санитарно-гигиенической продукции был в 2008-2009 годах. Уже существует развернутый прогноз авторитетных специалистов об увеличении темпов роста производства санитарно-гигиенических видов бумаги и значительное расширение ассортимента выпускаемой продукции [1].

Таблица 1 – Распределение на мировом рынке долей по основным видам тисью продукции за 2011-2015 г, %

Вид продукции	2011	2013	2015
Туалетная бумага	49,0 %	48,5	48,1
Бумажные полотенца	12,0	11,5	11,4
Салфетки общего назначения	14,0	14,0	13,5
Влажные салфетки	10,5	11,0	11,9
Бумажные скатерти	4,0	4,0	3,8
Одноразовые носовые платки	5,0	6,0	6,2
Прочие товары медицинского назначения	5,5	5,0	5,1

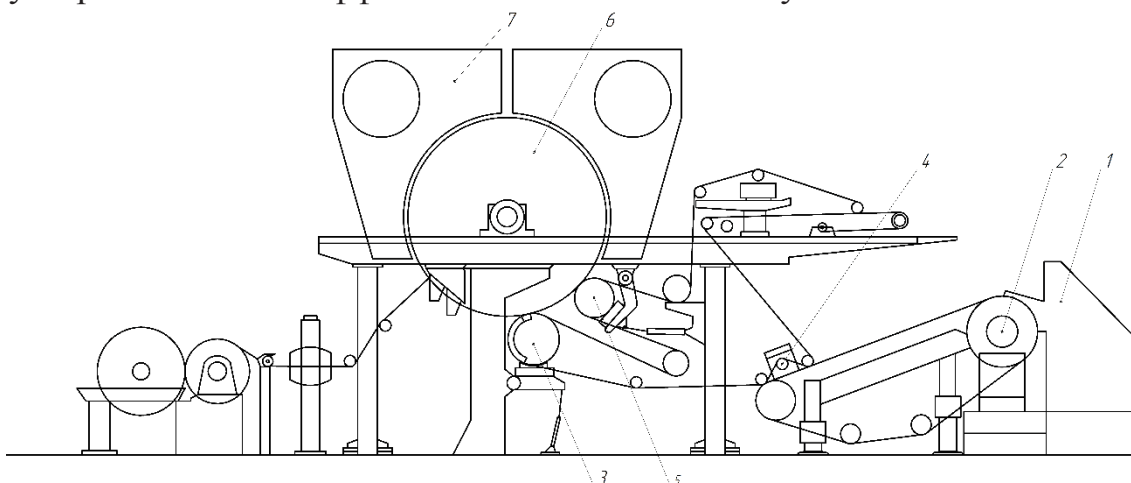
Бумага тисью производится на специализированных бумагоделательных машинах. Особенностью данных машин является сушильная часть, которая она представлена одним очень массивным и габаритным цилиндром, называемым Янки цилиндром, укрытым «сушильным колпаком». Бумагоделательные машины тисью разделяются по характеру формирующей части. Они бывают плоскосеточные, или с крэшент формером.

У плоскосеточных машин тисью мокрая часть состоит из сетки мокрых и сухих отсасывающих ящиков, гидропланок и гауч вала. При напуске массы на сетку вода проваливается под сетку, для повышения качества обезвоживания под сеткой устанавливаются отсасывающие ящики, которые при помощи вакуума «высасывают» воду [2].

Также могут быть установлены гидропланки. Принцип их действия заключается в создании вакуума в зоне контакта сетки и поверхности гидропланок, это обусловлено особенностью формы планок и гидродинамической разностью, возникающей при движении сетки. Последним обезвоживающим элементом является гауч-вал, который также оснащен вакуум насосом.

Также довольно интересным оборудованием является БДМ с наклонным сеточным столом. Сеточная часть изготовлена как наклонная сетка с отсасывающим грудным валом и гидравлическим напорным ящиком. Это исполнение применяется главным образом при низкой концентрации массы в напорном ящике (0,1 %). Съем бумаги с сеточной части в прессовую осуществляется при помощи передаточного устройства типа

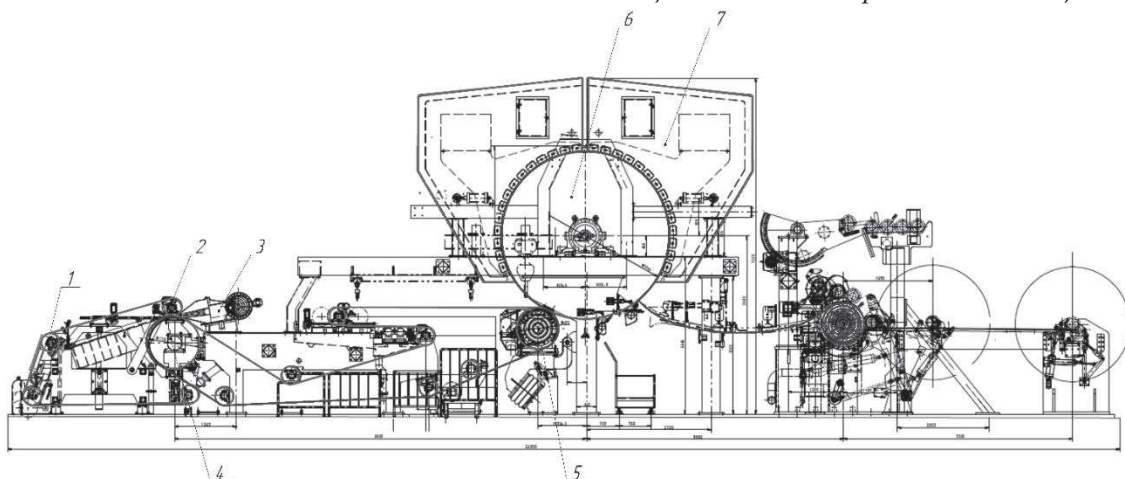
«mini Pick-up». Прессовая часть состоит из двух валов на Янки-цилиндре. Основным достоинством такого расположения сеточной части является ускоренное и более эффективное обезвоживания бумажного полотна.



1 - напорный ящик; 2 - отсасывающий грудной вал;
3 - отсасывающий гауч-вал; 4 - передаточное устройство;
5 - прессовый вал; 6 - Янки-цилиндр; 7 - сушильный колпак
Рисунок 2 – БДМ тисью с наклонным сеточным столом

Для производства бумаги санитарно-гигиенического назначения наиболее распространены машины тисью оснащенные крешент формером. Крешент-формер состоит из напорного ящика, сетки и прессового сукна. В этой части происходит формование бумажного полотна. Из гидравлического напорного происходит впрыск массы между сукном и сеткой в промежутке между формующим валом и грудным валом. Движение сетки происходит с помощью сетководущих валов, а движение сукна – с помощью сукноведущих валиков. Бумага, пройдя отсасывающий пресс, захватывается янки-цилиндром. Процесс обезвоживания бумажного полотна на отсасывающем прессе происходит за счет механического эффекта прессы и вакуума. Здесь заканчивается мокрая часть. [2]

Сухая часть состоит из янки-цилиндра, разогреваемого изнутри насыщенным паром, и сушильного колпака. При влажности 55–65% бумажное полотно передается на поверхность сушильного цилиндра (Янки-цилиндра) и интенсивно высыхает за счет тепла, передаваемого от цилиндра, и потоков горячего воздуха в колпаке скоростной суши. Бумага отрывается от янки-цилиндра шаберным лезвием крепирующего шабера, в результате чего происходит крепирование бумажного полотна. Влажность бумажного полотна при сходе с поверхности сушильного цилиндра составляет 4–8%.



1 - сукно-ведущие валики; 2 - формующий вал;
3 - напускное устройство; 4 - грудной вал;
5 - прессовый вал; 6 - Янки-цилиндр; 7 - сушильный колпак

Рисунок 3 – БДМ тисью с крешент-формером

Сушильный колпак предназначен для разогрева воздуха и устранения влажности, возникающей во время просушки бумаги на янки-цилиндре. Он состоит из вентилятора для рециркуляции воздуха, вентилятора для удаления испарений из колпака, экономайзера для рекуперации части тепла из испарений и передачи его воздуху, входящему в газовую горелку, и вентилятора, подающего свежий воздух. Существует огромное количество вариаций размещения прессовых валов и обезвоживающих элементов, что позволяет интенсифицировать процесс формования полотна и улучшить качество бумаги.

На современном этапе развития, учитывая увеличение спроса и потребностей покупателей в продукции санитарно-гигиенического назначения, исследования с целью улучшения качеств бумаги данного типа можно уверенно сказать, что развитие производства бумаги тисью будет расти стабильно и динамично.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бондаренко, А.И. Тенденции развития производства санитарно-гигиенических средств / А.И Бондаренко, А.Е. Шварц // Целлюлоза. Бумага. Картон., 2015. – №582. – С. 34-38.

2. Чичаев, В.А. Оборудование целлюлозно-бумажного производства / В.А. Чичаев. – М.: Лесная промышленность, 1981. – 287 с.